Stapfia	45	71-81	22. 8. 1996

Über die Vegetation der Kalkfelsen „Cetăţile Ponorului"

M. BOŞCAIU, B. HOHENEDER & N. BOŞCAIU

Abstract: On the vegetation of the limestone rocks „Cetăţile Ponorului".

The present study is the first one carried out at Cetăţile Ponorului, a karstic region of 1250 msm. within the Apuseni Mountains. The following five associations were identified:

1. Cystopteridetum fragilis Oberd. 38
2. Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips 30) Lippert 62
3. Asperulo capitatae-Seslerietum rigidae (Zoly. 39) G. Coldea 91
4. Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 64) Täuber 87
5. Leucanthemo waldsteinii-Piceetum Krajina 33

Résumé: Sur la végétation de calcaires de „Cetăţile Ponorului".

Cette étude représent le premier travail effectué dans „Cetatile Ponorului", une région carstique de 1250 msm, dans les Montagnes de Apuseni. Nous avons identifié les suivantes cinq associations:

1. Cystopteridetum fragilis Oberd. 38
2. Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips 30) Lippert 62
3. Asperulo capitatae-Seslerietum rigidae (Zoly. 39) G. Coldea 91
4. Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 64) Täuber 87
5. Leucanthemo waldsteinii-Piceetum Krajina 33

Der Wert des geplanten Nationalparks in den Siebenbürgischen Westgebirgen (Munţii Apuseni) besteht vor allem in der Schönheit seiner zentralen Region, welche gleichzeitig eine der wichtigsten Karstgebiete Rumäniens darstellt. Die wissenschaftliche Bedeutung dieses Gebietes war schon von den Begründern der Speläologie in Rumänien, Emil Racovitza, René Jeannel, Pierre Chapuis und später von weiteren Wissenschaftern des Institutes für Speläologie der Klausenburger Universität (Cluj-Napoca) erkannt worden.

Bei der Entstehung des endorheischen Beckens Padiş Cetăţile Ponorului spielten Erosionsvorgänge eine dominierende Rolle.

Die zentrale Zone des zukünftigen Nationalparks, die Padiş Cetăţile Ponorului Hochfläche, liegt im nördlichen Teil des Padiş-Beckens, auf 1250m - 1280m Seehöhe. Sie ist im Norden durch den bewaldeten Măgura Vânătă-Kamm und im Süden von kleineren Bergen begrenzt.

Sehr eindrucksvoll auch wegen ihrer seltenen Pflanzen, sowohl für Touristen als auch für Botaniker, sind drei felsige Dolinen, die sich in einer 300m tiefen Einsenkung befinden.

Der künftige Nationalpark beinhaltet auch das obere Becken des Flusses Someşul Cald, das in der Nähe der Padiş Hochfläche gelegen und als Karstregion wegen der „Cheia"-Schlucht an seiner Quelle und seiner natürlichen Tunnel von „Cetatea Rădesei" besonders interessant ist.

Auf Grund seiner komplexen Geologie und seiner großen ökologischen Diversität fungierte „Cetăţile Ponorului" sehr früh als „floristischer Anziehungspunkt", weil hier viele endemische und Reliktarten konserviert wurden. E. POP (Cluj 1940) studierte die Flora der hier besprochenen Region und stellte eine große Zahl alpiner und subalpiner Arten fest, die in einer für sie relativ niedrigen Höhenlage vorkommen, und zwar *Arabis alpina, Cystopteris montana, Galium anisophyllum, Goodyera repens, Hieracium villosum, Jovibarba sobolifera, Polygonum viviparum, Selaginella selaginoides, Swertia perennis, Tozzia alpina, Trisetum alpestre*.

Hinzu kommen noch einige alpinisch-karpatische Arten, *Aconitum tauricum, Cardaminopsis halleri, Polygala alpestris*, sowie Vertreter des karpato-balkanischen Elementes, *Asperula capitata, Festuca drymeia, Festuca pallens, Hieracium rotundatum (= H. transsilvanicum), Pulmonaria rubra, Sesleria rigida, Silene heuffelii, Symphytum cordatum, Taraxacum hoppeanum*.

Weiters werden karpato-balkano-kaukasische Arten, wie *Leontodon crispus, Phleum montanum, Telekia speciosa* genannt, und nicht zuletzt die stenochoren Elemente, also die karpatischen Sippen *Campanula kladniana, Dianthus spiculifolius, Dianthus tenuifolius, Cardamine glanduligera, Leucanthemum waldsteinii, Silene dubia, Thymus comosus*, und die dako-balkanischen Arten *Dianthus giganteus, Jurinea glycacantha, Melampyrum bihariense, Scabiosa pseudobanatica*.

Die Einwanderung der alpinen Sippen in die nächstniedere Höhenstufe erfolgte während der Würm-Eiszeit,und ihr Verbleiben erklärt sich aus den mikrothermen Verhältnissen in den Dolinen und der spät einsetzenden Schneeschmelze. An den südexponierten, sonnigen Wänden der Dolinen kommen auch thermophile Arten vor, wie *Edraianthus graminifolius*, eine karpato-balkano-apenninische Art.

Die floristischen Interferenzen der meridionalen, submediterranen und balkanogenen Elemente mit aus den Alpen und borealen Regionen eingewanderten Arten bezeugen die phytogeographische und phytohistorische Bedeutung des künftigen Nationalparks. Tabelle 1 beinhaltet die Geoelemente der Flora von Cetăţile Ponorului. Trotz der großen floristischen Bedeutung des besprochenen Gebietes wurden hier bisher noch keine phytosoziologischen Studien durchgeführt. Die Aufnahmen zur vorliegenden Untersuchung erfolgten im August 1992 und wurden im Rahmen einer internationalen phytosoziologischen Exkursion von 5.-11. Juli 1993 erstmals präsentiert.

Es wurden die fünf wichtigsten Pflanzengesellschaften für Cetăţile Ponorului und Cheia Izvoarelor Someşului Cald dokumentiert.

Klassifizierung der festgestellten Gesellschaften und deren Beschreibung

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 34) Oberd. 77
Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
Cystopteridion Richard 72
1. Cystopteridetum fragilis Oberd. 38

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 48
Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
Petasition paradoxi Zollitsch ex Lippert 68
2. Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips 30) Lippert 62

SESLERIETEA ALBICANTIS Oberd. 78 corr. Oberd. 90
Seslerietalia albicantis Br.-Bl. 26
Seslerion rigidae Zoly 39
3. Asperulo capitatae-Seslerietum rigidae (Zoly. 39) Gh. Coldea 91

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl et Vlieger in Vlieger 37
Fagetalia sylvaticae Pawl. in Pawl. et al. 28
Symphyto cordatae-Fagion Vida 59
4. Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 64) Täuber 87

VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. et al. 39
Athyrio - Piceetalia Hadac 62
Leucanthemo waldsteinii-Piceion (Krajina 33) Brezina et Hadac in Hadac 62
5. Leucanthemo waldsteinii-Piceetum (Krajina 33)

Die Beschreibung der Pflanzengesellschaften

1. **Cystopteridetum fragilis** Oberd. 38 (Tab. 2)

(syn. Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis (Moor 45) Oberd. 49).

Kennarten: *Cystopteris fragilis, Moehringia muscosa*

Dominante und konstante Begleitarten: *Asplenium viride, Doronicum columnae, Saxifraga paniculata, Valeriana tripteris.*

Transgressive Arten aus dem Seslerion rigidae-Verband: *Phyteuma orbiculare, Sesleria rigida, Swertia alpestris.*

Die Gesellschaft findet sich auf feuchten, schattigen Felsen der nord- und nordostexponierten Wände. Trotz einiger Konvergenzen mit Moehringion muscosae Horvat et Horvatic 62 stellen wir diese Pflanzengesellschaft, wegen der Abwesenheit der balkanischen Trenntaxa, in das zentraleuropäische Cystopteridion. Die untersuchten Bestände zeigen deutliche Ähnlichkeiten mit den in Österreich beschriebenen.

Die Bestände von Cetăţile Ponorului umfassen auch kleinere Areale, die ihres floristischen Aufbaues wegen zu Asplenio-Caricetum brachystachyos Richard 72 gehören könnten.

Kennart: *Carex brachystachys*

Dominante und konstante Begleitarten: *Cystopteris montana, Parnassia palustris, Silene pusilla, Viola biflora.*

Asplenio-Caricetum brachystachyos war bis jetzt noch nicht in Rumänien beschrieben worden. Da diese Gesellschaft mit Cystopteridetum fragilis ein Mosaik bildet, stellten wir die beiden Pflanzengesellschaften gemeinsam vor.

2. **Moehringio-Gymnocarpietum robertiani** (Jenny-Lips 30) Lippert 66 (Tab. 3)

Diese Pflanzengesellschaft kommt in den rumänischen Karpaten, wie in den österreichischen Alpen auch, auf montanem beweglichem bis ruhendem Geröll mit tiefliegender Feinerde vor. In der phytosoziologischen Literatur Rumäniens wird diese Assoziation als Gymnocarpietum robertiani Kuhn 37 des Achnatherion (Stipion) calamagrostis Br.-Bl. 18 Verbandes beschrieben.

Auf Grund der Abwesenheit der für Achnatherion charakteristischen heliophilen Arten, die in den untersuchten Beständen durch nemorale Arten ersetzt sind, nehmen wir an, daß diese Assoziation zu Petasition paradoxi gehört, auch wenn *Petasites paradoxus* in der rumänischen Flora fehlt. Bemerkenswert an dieser Pflanzengesellschaft sind die arktisch-alpine Art *Arabis alpina* und die geographische Trennart *Thymus comosus*.

3. **Asperulo capitatae-Seslerietum rigidae** (Zoly. 39) Gh. Coldea 91 (Tab. 4)

K e n n a r t : *Asperula capitata*

T r e n n a r t : *Edraianthus graminifolius*

D o m i n a n t e u n d k o n s t a n t e B e g l e i t a r t e n : *Dianthus spiculifolius, Polygonum viviparum, Sesleria rigida, Thymus comosus.*

Es handelt sich um die am häufigsten anzutreffende Pflanzengesellschaft der Kalkgebirge Rumäniens. Sie wächst auf Rendzina-Böden über Kalkfelsen und bildet manchmal kompakte Rasen. In der untersuchten Region von Cetăţile Ponorului findet sie sich an südexponierten Felsen. Auf Grund des kühlen lokalen Mikroklimas fehlen aber viele heliophile Arten, die für diese Pflanzengesellschaft typisch wären. Trotzdem enthalten einige Bestände arktisch-alpine Arten wie *Pedicularis verticillata* und die karpato-balkano-apenninische Art *Edraianthus graminifolius*.

Auf Grund der besonderen lokalen Bedingungen (Thermostatfunktion der Dolinen) umfaßt diese Gesellschaft thermophile Reliktarten, aber auch arktisch-alpine Reliktarten, die hier während der Würm-Eiszeit eingewandert sind.

4. **Leucanthemo waldsteinii-Fagetum** (Soó 64) Täuber 82 (Tab. 5)

K e n n a r t e n : *Leucanthemum waldsteinii, Pulmonaria rubra*

D o m i n a n t e u n d k o n s t a n t e B e g l e i t a r t e n : *Cardamine glanduligera, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Galium odoratum, Symphytum cordatum.*

T r e n n a r t e n zu den Fichtenwäldern: *Abies alba, Luzula sylvatica, Melampyrum sylvaticum, Picea abies, Soldanella major.*

Cetăţile Ponorului liegt in der Fichtenwald-Stufe, dem zonalen Klimax der Padiş-Hochfläche. An den südexponierten Wänden der Dolinen gibt es aber auch Buchenwaldbestände, die zum regionalen Verband Symphyto cordatae-Fagion gehören, wie eine Reihe karpatischer und karpato-balkanischer Arten (*Cardamine glanduligera, Festuca drymeia, Hieracium rotundatum, Pulmonaria rubra, Symphytum cordatum*) beweisen.

Die Arten der Ordnung Fagetalia sind ebenfalls gut repräsentiert.

Die Kennart der Assoziation, *Leucanthemum waldsteinii (= Chrysanthemum rotundifolium*) tritt sowohl in Buchen- als auch in Fichtenwäldern auf. Die syntaxonomische Lage dieser Gesellschaft, am Übergang zwischen Buchen- und Fichtenzone, wird auch durch zahlreiche Kennarten der Ordnung Vaccinio-Piceetalia gezeigt. Auf Grund einer lokalen thermischen Inversion finden sich die Buchenwälder im oberen und die Fichtenwälder im unteren Teil der Dolinen.

5. Leucanthemo waldsteinii-Piceetum Krajina 33 (Tab. 6)

Kenn- und Trennarten: (D) *Asplenium viride, Leucanthemum waldsteinii,* (D) *Campanula abietina.*

Dominante und konstante Begleitarten: *Dryopteris dilatata, Homogyne alpina, Luzula sylvatica, Oxalis acetosella, Picea abies, Phegopteris connectilis, Soldanella major, Sorbus aucuparia, Vaccinium myrtillus.*

Trennarten der Ordnung Adenostyletalia: *Aconitum paniculatum, Aconitum tauricum, Adenostyles alliariae, Athyrium distentifolium, Chaerophyllum hirsutum, Cicerbita alpina.*

Die Fichtenwälder bilden die Klimaxvegetation der Padiş-Hochfläche. Sie haben hier eine ausgezeichnete Regenerationsfähigkeit. Ein charakteristisches Merkmal der lokalen Fichtenpopulation ist die säulenförmige Gestalt (*Picea abies f. columnaris*). Die Pollenanalyse der Torfsedimente von „Molhaşul Mare de la Izbuc, einem oligotrophen Hochmoor, zeigen eine frühe und ununterbrochene Entwicklung der Fichtenwälder in diesem Gebiet. Die Pollendiagramme zeigen im Subatlantikum eine starke Fichtenrevertenz.

Auf Grund der phytogeographischen Bedeutung dieses Gebietes wurden hier schon mehrere botanische Schutzgebiete eingerichtet, und zwar Molhaşul Mare de la Izbuc (80 ha, seit 1981), Padiş-Hochmoor (10 ha, seit 1981), Cetăţile Ponorului und Valea Galbenei (491 ha, seit 1955), Pietrile Boghii (290 ha, seit 1971) und Cetatea Rădesei mit der Someşul Cald-Quelle (20 ha, seit 1971).

Literatur

BRAUN-BLANQUET J, & J. JENNY 1926: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. — Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Ges., Zürich, **63**: 189-349.

BRAUN-BLANQUET J., G. SISSINGH & J. VLIEGER 1939: Klasse der Vaccinio-Piceetea. (Nadelholz- und Vaccinienheiden-Verbände der eurosibirisch-nordamerikanischen Region). - Montpellier.

COLDEA G. 1991: Prodrome des associations vegetales des Carpates du Sud-Est (Carpates Roumaines). — Doc. Phytosoziol. N. S., Camerino, **13**:317-539.

GRABHERR G. & L. MUCINA 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. - Jena-Stuttgart-New York.

HADAC C. 1962: Übersicht der höheren Vegetationseinheiten des Tatragebirges. — Vegetatio, **11**: 46-54.

JENNY-LIPS H. 1930: Vegetationsbedingungen und Pflanzengesellschaften auf Felsschutt. — Beih. Bot. Centralbl., **46**, B: 119-296.

OBERDORFER E. 1978: Klasse. Seslerietea variae clas. nov. In: Oberdorfer,. (Hrsg.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften, II. 2. Aufl.: 194-203. - Jena-Stuttgart-New York.

OBERDORFER E. & T. MÜLLER 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Auflage, - Stuttgart.

POP E. 1940: Flora Cetăţilor Ponorului. — Bul. Grăd. Bot. Cluj, **20**, 1-2: 74-84.

PUŞCARIU V. & N. BOŞCAIU 1981: Viitorul Parc Naţional al Munţilor Apuseni (Der künftige Nationalpark in den Siebenbürgischen Westgebirgen). — Ocrotirea Naturii şi a Mediului inconjurător, **25**, 2: 165-178.

SOÓ R. 1964: Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas. — Stud. Biol. Hung., **1**: 1-104.

Anschrift der Verfasser: Mag. Monica BOŞCAIU & Beatrice HOHENEDER
Insitut für Botanik der Universität Wien,
Rennweg 14, A - 1030, Wien, Österreich.
Acad. Nicolae BOŞCAIU
Filiala Academiei Române,
Republicii 9, RO - 3400 Cluj-Napoca, Rumänien.

Tabelle 1: Die Geoelemente der Flora von Cetăţile Ponorului.

Geoelement:	Artenzahl:	%-Anteil:	Geoelement:	Artenzahl:	%-Anteil:
circ (bor)	29	13,7	pyr-alp-karp	5	0,5
circ (arkt-alp)	6	2,8	karp (end)	8	3,8
euras (mont)	38	17,9	karp-balc	10	4.6
euras (kont)	11	5,2	karp-sudet-balk	2	0,9
euras (med)	16	7,5	karp-balk-apen	1	0,5
eur	26	12,3	karp-balk-kauk	3	1,4
mi	21	9,9	dak-balk	4	1,9
eur (alp)	8	3,8	atl-med	1	0,5
eur (med)	4	1,9	pont-med	3	1,4
eu (kont)	1	0,5	pont-pann-balk	2	0,9
arkt-alp	2	0,9	kosm	7	3,2
alp-karp	5	2,3			
alp-karp-balk	4	1,9	Summe:	212	100,0

Tabelle 2: **Cystopteridetum fragilis Oberd. 38**

Kennarten:	**K**	**Cystopteridion und Potentilletalia**	**K**
Asplenium viride	V	*Cystopteris montana*	III
Cystopteris fragilis	V	*Saxifraga paniculata*	IV
(D) *Carex brachystachys*	II	*Sedum hispanicum*	IV
Moehringia muscosa	IV		
Silene pusilla	V		
Asplenietea		**Begleitarten:**	
Campanula kladniana	II	*Arabis alpina*	I
Cardaminopsis arenosa	IV	*Calamagrostis arundinacea*	II
Poa nemoralis	V	*Campanula rotundifolia*	III
Thymus comosus	V	*Carex digitata*	II
Valeriana tripteris	IV	*Clematis alpina*	I
		Cirsium erysithales	III
(D) Seslerietalia s.l.		*Doronicum columnae*	V
Euphrasia salisburgensis	IV	*Gymnocarpium robertianum*	II
Pedicularis verticillata	I	*Huperzia selago*	I
Polygonum viviparum	IV	*Parnassia palustris*	IV
Phyteuma orbiculare	III	*Polystichum lonchitis*	I
Sesleria rigida	I	*Selaginella selaginoides*	II
Swertia alpestris	II	*Veronica latifolia*	III
Trisetum alpestre	III	*Viola biflora*	III

Aufnahmeort: Cetăţile Ponorului; Datum: 03.08.1992; Aufnahmefläche: 16m²

Tabelle 3: **Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips30) Lippert 66**

Kennarten	**K**	**Begleitarten:**	**K**
Gymnocarpium robertianum	V	*Aconitum anthora*	I
(D) *Thymus comosus*	V	*Cirsium erysithales*	IV
		Clematis alpina	I
Thlaspietalia s.l.		*Doronicum columnae*	II
Arabis alpina	IV	*Euphorbia amygdaloides*	I
Galium album	V	*Mercurialis perennis*	III
Geranium robertianum	V	*Mycelis muralis*	IV
(D) Moehringia muscosa	III	*Valeriana tripteris*	II
Senecio rupestris	IV		
Vincetoxicum hirundinaria	II		

Aufnahmeort 1: Cetăţile Ponorului; Datum: 04.08.1992
Aufnahmeort 2: Cetatea Rădesei; Datum: 05.08.1992
Aufnahmefläche: 16m²

Tabelle 4: **Asperulo capitatae-Seslerietum rigidae (Zoly. 1939) G. Coldea 1991**

Kennart	**K**	**(D) Asplenietea s.l.**	**K**
Asperula capitata	IV	*Asplenium viride*	II
		Campanula kladniana	I
Seslerietalia			
Aconitum anthora	II	**Seslerion rigidae**	
Biscutella laevigata	I	*Carex brachystachys*	II
Carduus glaucus	II	*Edraianthus graminifolius*	III
Dianthus spiculifolius	III	*Sesleria rigida*	V
Euphrasia salisburgensis	IV	*Thymus comosus*	V
Hieracium villosum	III		
Pedicularis verticillata	II	**Begleitarten**	
Phyteuma orbiculare	III	*Doronicum columnae*	III
Polygala alpestris	III	*Hepatica nobilis*	II
Polygonum viviparum	IV	*Laserpitium latifolium*	I
Swertia alpestris	III	*Mercurialis perennis*	III
Trisetum alpestre	I	*Mycelis muralis*	IV
		Veronica latifolia	III

Aufnahmeort: Cetăţile Ponorului; Datum: 04.08.1992; Aufnahmefläche: 16m²

Tabelle 5: **Leucanthemo waldsteinii-Fagetum (Soó 64) Täuber 87**

Kennarten	**K**	**Querco-Fagetea**	**K**
Leucanthemum waldsteinii	V	*Adoxa moschatellina*	I
Pulmonaria rubra	V	*Athyrium filix-femina*	II
		Dryopteris filix-mas	IV
Symphyto-Fagion		*Galium schultesii*	IV
Cardamine glanduligera	V		
Festuca drymeia	III	**Vaccinio-Piceetalia**	
Hieracium rotundatum	III	*Abies alba*	IV
Symphytum cordatum	V	*Luzula sylvatica*	V
		Melampyrum sylvaticum	IV
Fagetalia		*Monotropa hypopitys*	I
Acer pseudoplatanus	IV	*Picea abies*	IV
Aconitum vulparia	II	*Soldanella major*	IV
Actaea spicata	II	*Sorbus aucuparia*	I
Asarum europaeum	V		
Daphne mezereum	III	**Begleiter**	
Epilobium montanum	I	*Asplenium trichomanes*	II
Euphorbia amygdaloides	IV	*Asplenium viride*	II
Fagus sylvatica	V	*Campanula persicifolia*	III
Galeobdolon luteum	IV	*Cardaminopsis arenosa*	III
Galium odoratum	IV	*Chaerophyllum aromaticum*	I
Hepatica nobilis	III	*Cirsium erysithales*	II
Mercurialis perennis	III	*Cystopteris fragilis*	II
Mycelis muralis	IV	*Doronicum austriacum*	III
Oxalis acetosella	V	*Huperzia selago*	I
Phyllitis scolopendrium	II	*Knautia sylvatica*	I
Polystichum setiferum	II	*Moehringia muscosa*	II
Scrophularia nodosa	II	*Rubus idaeus*	III
Symphytum nodosum	I	*Valeriana tripteris*	I
Veronica urticifolia	II		

Aufnahmeort: Cetăţile Ponorului; Datum: 03.08.1992; Aufnahmefläche: 400m²

Tabelle 6: **Leucanthemo waldsteinii-Piceetum Krajina 33**

Kenn- und Trennarten	**K**	**Begleitarten (Forts.)**	**K**
(D) Asplenium viride	IV	*Clematis alpina*	II
Campanula abietina	IV	*Daphne mezereum*	III
Leucanthemum waldsteinii	V	*Doronicum columnae*	V
		Doronicum austriacum	III
Piceion und Piceetalia		*Dryopteris filix-mas*	II
Blechnum spicant	II	*Euphorbia amygdaloides*	IV
Calamagrostis villosa	V	*Euphorbia carniolica*	III
Deschampsia flexuosa	II	*Fagus sylvatica*	III
Dryopteris dilatata	II	*Festuca drymeia*	II

Homogyne alpina	V	*Fragaria vesca*	IV
Juniperis communis	I	*Filipendula ulmaria*	II
Lonicera nigra	III	*Gentiana asclepiadea*	II
Lycopodium annotinum	III	*Geum rivale*	I
Luzula sylvatica	V	*Gymnocarpium dryopteris*	IV
Melampyrum sylvaticum	II	*Hepatica nobilis*	II
Oxalis acetosella	V	*Huperzia selago*	I
Picea abies	V	*Knautia sylvatica*	III
Phegopteris connectilis	V	*Lamium galeobdolon*	I
Polystichum lonchitis	II	*Lathyrus vernus*	I
Soldanella major	V	*Lonicera xylosteum*	I
Sorbus aucuparia	IV	*Maianthemum bifolium*	III
Streptopus amplexifolius	I	*Mercurialis perennis*	III
Vaccinium myrtillus	V	*Moehringia muscosa*	III
Vaccinium vitis-idaea	II	*Paris quadrifolia*	II
		Polygonatum verticillatum	III
Begleitarten		*Pulmonaria rubra*	III
Acer pseudoplatanus	II	*Ribes alpinum*	I
Aconitum paniculatum	III	*Rosa pendulina*	II
Aconitum tauricum	I	*Rubus hirtus*	IV
Adenostyles alliariae	II	*Rubus idaeus*	V
Anemone nemorosa	IV	*Salix silesiaca*	I
Aposeris foetida	IV	*Salvia glutinosa*	II
Asarum europaeum	I	*Saxifraga rotundifolia*	I
Astrantia major	I	*Senecio nemorensis*	I
Athyrium distentifolium	V	*Spiraea chamaedrifolia*	I
Cardamine glanduligera	I	*Stellaria nemorum*	IV
Carex brizoides	I	*Symphytum cordatum*	III
Carex sylvatica	III	*Thalictrum aquilegifolium*	II
Chaerophyllum hirsutum	IV	*Veratrum album*	I
Chrysosplenium alternifolium	II	*Veronica urticifolia*	III
Cicerbita alpina	I	*Viola biflora*	I
Cirsium erysithales	I		

Aufnahmeort 1: Cetăţile Ponorului; Datum: 03.08.1992
Aufnahmeort 2: Cetatea Rădesei; Datum: 05.08.1992
Aufnahmefläche: 400m²